



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を記憶するためのディスクを回転してこのディスクの回転を制動する際に、フォーカスサーボのゲインを減少することを特徴とする、ディスク駆動装置のノイズ低減方法。

【請求項2】 情報を記憶するためのディスクを回転し始める際に、フォーカスサーボのゲインを減少することを特徴とする、ディスク駆動装置のノイズ低減方法。

【請求項3】 前記ディスクは、光磁気ディスクもしくは光ディスクである、請求項1または2に記載のディスク駆動装置のノイズ低減方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、情報を記録するためのディスクを回転するディスク駆動装置から発生するノイズを低減するディスク駆動装置のノイズ低減方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ディスク駆動装置は、次のようにして操作される。光ディスクのようなディスクがディスク駆動装置のモータにより回転されて、例えば光ディスクに記憶されている情報を再生する場合に、ディスク駆動装置のストップキーを押すことにより、光ディスクの回転がストップされる。

【0003】 この光ディスクの回転の停止を行う一般的な方法としては、スピンドルモータに対して一定のブレーキ電圧もしくは一定の制動用電圧を付与する。この場合に光ディスクの回転スピード、ディスクの重量およびディスクをチャッキングするためのチャッキングプレートの重量が変動するために、必要とされる制動時間は毎回変化してしまう。

【0004】 従来提案されているディスクの制動方法では、例えば、64Tよりも大きいEFMパルス幅に要する時間をチェックするために、EFMシグナルをモニターしている。このEFMシグナルとは、従来のエイト・ツー・フォーティーン・モジュレーション(Eight to Fourteen Modulation)と呼ばれる変調方式により得られるシグナルのことである。この64Tとは、チャンネルクロックの64個分を意味し、EFM信号が64Tよりも長くなったことを示す信号をPW64シグナルとよぶ。

【0005】 上記一定の制動電圧は、PW64シグナルを検知するのに、さらに上記EFMパルス幅に要する時間の半分以上の間付与する。この方法を使用することにより、どのようなタイプの光ディスクとチャッキングプレートでも、正確に光ディスクを停止することができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 EFMシグナルをモニターするために、フォーカスサーボおよびトラッキング

サーボを作動する必要がある。光ディスクの回転が下がり始めると、光ディスクのトラックの表面変位および偏心が原因として、光ピックアップのフォーカスサーボ用のアクチュエータが微妙に動作し、アクチュエータから可聴ノイズもしくは音響ノイズを発生してしまう。この可聴ノイズとは、通常200Hzないし20kHzの周波数範囲のノイズである。本発明は、上記問題を解消するためになされたものであって、アクチュエータからの可聴ノイズを減少することができる光ディスク駆動装置のノイズ低減方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明にあっては、情報を記憶するためのディスクを回転してこのディスクの回転を制動する際に、フォーカスサーボのゲインを減少するディスク駆動装置のノイズ低減方法により、達成される。また、上記目的は、本発明にあっては、情報を記憶するためのディスクを回転し始める際に、フォーカスサーボのゲインを減少するディスク駆動装置のノイズ低減方法により、達成される。

【0008】 前記ディスクは、好ましくは光磁気ディスクもしくは光ディスクである。

## 【0009】

【作用】 フォーカスサーボのゲインを下げることで、ディスクのトラックの表面変位および偏心があっても、フォーカスサーボ用のアクチュエータが微妙に動作せず、可聴ノイズが出ない。

## 【0010】

【実施例】 以下、本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0011】 図1は本発明のディスク駆動装置のノイズ低減方法を実施するための好適な光ディスク駆動装置を示している。この光ディスク装置のスピンドルモータ1にはディスクDが設定されている。このディスクDは、たとえば光磁気ディスク、あるいは光ディスク、コンパクトディスク、CVDディスク等が採用できる。ディスクDに例えば記録されている情報を読取ったり、あるいはディスクDに情報を記録するのには、光ピックアップ2を用いる。

【0012】 この光ピックアップ2は、従来用いられているフォーカスサーボおよびトラッキングサーボ等の機能を備えている。即ち光ピックアップ2は対物レンズ3を備えており、この対物レンズ3は矢印U方向にフォーカスサーボを行うためのアクチュエータ4からは、フォーカスエラー信号SFEがフォーカスエラーアンプ(FEAMP)5に対して付与されるようになっている。

【0013】フォーカスエラーアンプ5は、可変抵抗Rに接続されている。可変抵抗Rの移動端子7は、直列の抵抗R1、R2を介して、フォーカス位相補償部6に接続されている。抵抗R2は、コンデンサC1、抵抗R4を介して抵抗R5とスイッチSW1に接続されている。さらに抵抗R2は、抵抗R3を介して抵抗R6と抵抗R7およびコンデンサC2に接続されている。

【0014】次にノイズ低減方法について説明する。まず、通常の光ディスクDに記憶されている情報を、例えば再生する場合を想定する。例えば音楽情報を再生もしくはプレーをする場合について説明する。この通常のプレー中には、スイッチSW1は開放されていて、フォーカスサーボのゲインは通常のゲインとなっている。

【0015】次に、制動コマンドがDSP（デジタルシグナルプロセッサ: Digital Signal Processor）に対して送られると、フォーカスゲインともいうフォーカスサーボゲインは、スイッチSW1を閉じることによりグランドもしくはアースされて、減少することになる。

【0016】図2は、このフォーカスゲインの減少をするための方法を、流れ図で示している。ステップS11では制動を開始する。次にステップS12に示すようにスイッチSW1を閉じることにより、フォーカスサーボゲインを減少する。そしてステップS13に示すように、EFMシグナルがPW64シグナルに達したかどうかを判断する。PW64シグナルに達した場合には、ステップS14に示すように、図1の光ピックアップ2におけるフォーカスサーボおよびトラッキングサーボをオフにする。

【0017】そしてステップS15に示すように、さらに0.5カウントの間制動を行う。この0.5カウントとは、制動を開始してからPW64シグナルに達するまでに要した時間の半分の時間のことである。これにより、ステップS16に示すようにスピンドルモータ1はオフになる。そして必要に応じてステップS17に示すように他のルーチンに移る。

【0018】この図2に示したのは、制動ルーチンを行う場合において特にフォーカスゲインを低減させている場合を示している。これに対して図3に示すのは、通常の制動ルーチンのみを示している。このルーチンによれば、ステップS1では制動を開始し、ステップS2ではEFMシグナルがPW64シグナルに達した場合にはステップS3に示すようにフォーカスサーボおよびトラッキングサーボをオフにする。そしてステップS4に示すように0.5カウントの間制動を行う。これによりステップS5に示すようにスピンドルモータをオフとする。そして必要に応じてステップS6に示すように他のルーチンに移る。

【0019】図4は、図2で示した制動ルーチンのうちフォーカスサーボゲインを低減している場合のフォーカスサーボゲインの変化を示している。図4においてポイントB1のパルスは、制動を開始した時点を示す制動スタートパルスである。ポイントP1は、フォーカスサーボをオフにした場合のポイントである。これによりフォーカスサーボの駆動は停止される。

【0020】一方、図5は図3の通常の制動ルーチンにおけるものである。ポイントP2のパルスは、制動開始を示すパルスを示している。ポイントP2はフォーカスサーボをオフにした場合のポイントである。

【0021】図4と図5を比較すると、図4の範囲Q1と図5の範囲Q2を比較して明らかなように、図4における範囲Q1では可聴ノイズもしくは音響ノイズが低減されている。この可聴ノイズの低減は、例えば200Hz乃至20kHzの周波数範囲においてこの例では約5.5dBだけフォーカスゲインが減少している。

【0022】ところで、この可聴ノイズは、ディスクを起動して回転し始める時およびディスクを停止する時のいずれにおいてもスイッチSW1を閉じることにより低減することができる。ところで本発明は上記実施例に限定されるものではない。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように本発明のディスク駆動装置のノイズ低減方法によれば、フォーカスサーボのゲインを減少することにより、可聴ノイズを低減することができる。このためディスク駆動装置の使用者に不快な雑音を聴かせる虞れがなくなり、高品質のディスク駆動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク駆動装置のノイズ低減方法を実施するための好適な実施例を示す図。

【図2】本発明の光ディスク駆動装置のノイズ低減方法を実施するための制動ルーチンを示す図。

【図3】本発明の光ディスク駆動装置のノイズ低減方法における通常の制動ルーチンを示す図。

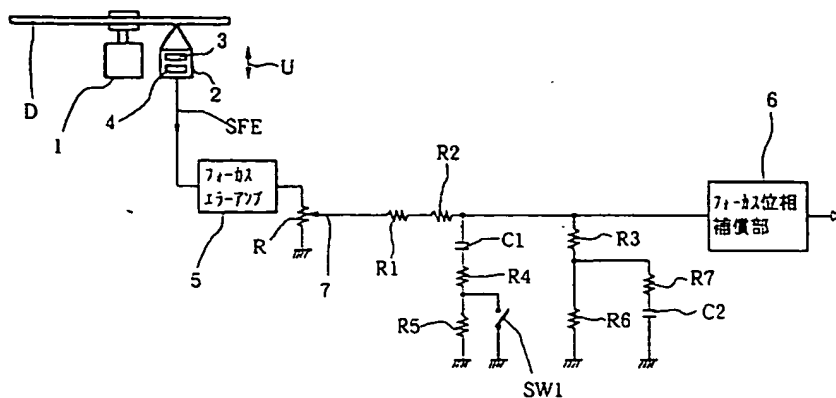
【図4】図2に対応する可聴ノイズの低減を示す図。

【図5】図3に対応する可聴ノイズを低減していないことを示す図。

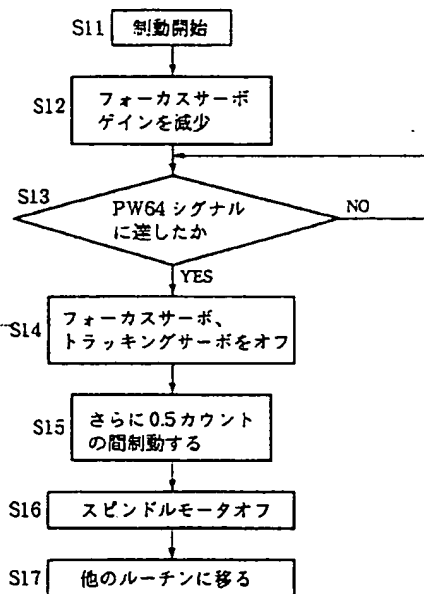
【符号の説明】

- 1 スピンドルモータ
- 2 光ピックアップ
- 3 対物レンズ
- 4 フォーカスサーボのアクチュエータ
- 5 フォーカスエラーアンプ
- 6 フォーカス位相補償部
- SW1 スイッチ

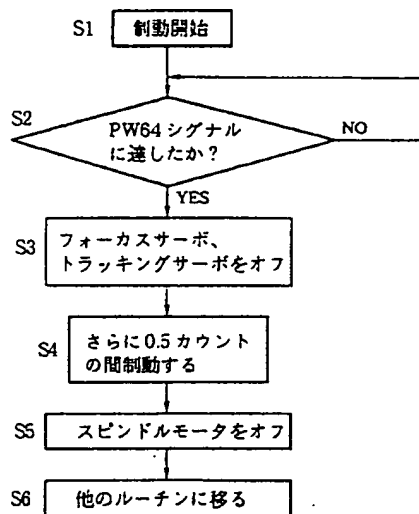
【図1】



【図2】



【図3】



【図5】

